

三国海岸に漂着した重油中の多環芳香族炭化水素の ビレン資化性細菌による分解

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/3257

三国海岸に漂着した重油中の多環芳香族炭化水素の ピレン資化性細菌による分解

峯木 茂（東京理科大学工学部応用生物科学科） 後藤純雄（国立環境研究所環境リスク研究センター）

多環芳香族炭化水素（PAHs）は化石燃料中に含まれ、その不完全燃焼によっても生じる。また、PAHsにはニトロソアミンやニトロアレン、および有機塩素化物とともに強い変異原性、発がん性を示すものが多数あることから、これらによる環境汚染が重大な問題となっている。これらの対策に関する研究の一環として、我々はピレン資化性細菌を国内各地の土壌より分離して、4環以上の芳香環をもつ高分子量PAHs（HPAHs）の削減や分解について研究している。そのうちの1菌株、1992年に東京の土壌より分離したピレン資化性細菌 *Mycobacterium* sp. H2-5株は、電子顕微鏡での観察の結果、幅 0.5 mm、長さ 1-2 mm の桿菌であったが、本菌株を用いて、ロシアのタンカー、ナホトカ号事故により流出し、福井県三国海岸に漂着した重油の処理研究を行った。30℃、20日間の処理では、その中に含まれる4環のベンツ[a]アントラセンおよびピレン、5環のベンゾ[a]ピレン（BaP）、および6環のベンゾ[ghi]ペリレン（BghiP）を、それぞれ99%、92%、60%、および33%削減することができた。また、市販のC重油中のこれらHPAHsも、本菌株による同条件での処理で、それぞれ、92%、99%、60%、および10%削減され、漂着重油と大きな差は見られなかった。ピレン以外のこれらのHPAHsは発がん性を示すものであり、本菌株による処理で6環のBghiPの削減は困難であったものの、主要発がん性HPAHsの2つを大幅に削減することができた。

次いで、このPAHs削減の結果生じた産物の毒性についても確認しておく必要があったため、処理中の変異原性の推移を調べた。即ち、15日ごとにサンプリングして60日間の処理を行い、処理液をベンゼンで抽出してベンゼン層と水層に分けた。60日間処理液のベンゼン抽出液の変異原性が、一般的なHPAHsにみられるのと同様に、*Salmonella typhimurium* TA100を用いたプレインキュベーション法で、S9mix存在下に投入量依存的に検出されることを確認した。さ

らに、15日ごとにサンプリングした一定量の処理液のベンゼン抽出物と水層のメタノール抽出物に対して変異原性を測定した。その結果、ベンゼン抽出物の変異原性は処理期間中ほとんど変化しないが、やや減少傾向を示した。これに対し、水層のメタノール抽出物はS9mix存在の有無にかかわらず変異原性を示さなかった。なお、この処理によるBaPの減少を確認しているため、漂着重油の変異原性の多くはHPAHs以外の変異原物質によるものと推察され、H2-5株を使用した処理において、全体としての変異原性を増すような物質は作られないものと考えられた。